

Uso de produtos à base de algas e proteínas na cultura da soja

Guilherme Saran Garcia¹, Ana Paula Morais Mourão Simonetti²

¹Estudante de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

²Engenheira Agrônoma Doutora Professora, Curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, Paraná

Resumo: Este trabalho tem por objetivo avaliar o efeito de diferentes dosagens de proteína hidrolisada juntamente com produto a base de extrato de algas marinhas nos parâmetros produtivos da soja. O experimento foi conduzido na cidade de Ubitatã -PR, com a variedade BS 2606 IPRO, em DBC, com 8 tratamentos com diferentes combinações e doses dos produtos e 3 repetições de cada. Foram avaliadas as variáveis: produtividade (Kg ha^{-1}), altura de planta (cm), número de vagens por planta e grãos por vagem. Concluiu-se que em relação à altura de plantas, massa de mil grãos, número de vagens por plantas e número de grãos por vagens não houve resultados significativos positivos com o uso dos produtos, já na produtividade em ha^{-1} o uso do produto a base de extratos de algas e a proteína hidrolisada utilizados separadamente, demonstraram ganhos significativos para a cultura da soja nas condições deste experimento.

Palavras-chave: *bioestimulantes, Glycine max; produtividade, sementes.*

Abstract: This work aims to evaluate the effect of different dosages of hydrolyzed protein together with a seaweed extract-based product on soybean production parameters. The experiment was conducted in the city of Ubitatã -PR, with the variety BS 2606 IPRO, in DBC, with 8 treatments with different combinations and doses of the products and 3 repetitions of each. The following variables were evaluated: yield (Kg ha^{-1}), plant height (cm), number of pods per plant and grains per pod. It was concluded that in relation to plant height, mass of 1000 grains, number of pods per plant and number of grains per pod, there were no significant positive results with the use of the products, whereas in productivity in ha^{-1} the use of the product a seaweed extracts base and the hydrolyzed protein used separately, showed significant gains for the soybean crop under the conditions of this experiment.

Key-words: *biostimulants, Glycine max, productivity, seeds.*

Introdução:

A soja é um produto de sustentação da balança comercial brasileira, amplamente disseminada pelo mundo. O Brasil é o maior exportador e também maior produtor de soja do mundo, graças a safra recorde no ano de 2020, o Brasil produziu cerca de 125 milhões de toneladas de soja, com a ocupação de aproximadamente 37 milhões de hectares de área plantada, conforme demonstra o estudo da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2021).

Para se obter altas produtividades, o agricultor precisa buscar diferentes técnicas e manejos, um deles seria o uso de produtos que estimulem o desempenho produtivo da cultura. O termo bioestimulante se refere à combinação de produtos à base de hormônios, micronutrientes, aminoácidos e vitaminas. No entanto, pouco se sabe sobre o verdadeiro efeito desses produtos, assim a necessidade de procurar bioestimulantes e fertilizantes mais eficientes tem levado as empresas a utilizar alta tecnologia para desenvolver produtos com melhores eficiências e preços mais acessíveis (BOURSCHEIDT, 2011).

Os nutrientes indispensáveis aos vegetais podem ter diversas origens, uma delas é a obtenção dos mesmos através das algas. Segundo Silva *et al.* (2008), as algas têm grande valor na indústria de fertilizantes por apresentarem grande bainha de mucilagem, sendo que algumas algas atuam diminuindo a compactação do solo e na aglomeração de solos arenosos.

A Proteína harpin, originalmente extraída de *Erwinia amylovora*, é um bioestimulante que tem se tornado comum nas práticas agrícolas. Segundo Akbudak, *et al* (2006), quando aplicada, a proteína harpin se liga a receptores de plantas que ativam várias vias bioquímicas relacionadas ao crescimento e aumento da resistência por meio de uma via de resistência adquirida sistêmica.

Assim, este trabalho objetiva avaliar o efeito de diferentes dosagens da proteína hidrolisada juntamente com produto a base de extrato de algas nos parâmetros produtivos da soja.

Material e Métodos:

O trabalho foi desenvolvido em Ubiratã, PR, na altitude de 490 metros, a latitude de 24°28'43''S e a longitude de 52°56'10''W. De acordo com a classificação de Koeppen, o clima é Cfa: subtropical super úmido mesotérmico, cujo caracteriza-se pelas estações bem definidas. A temperatura média em meses quentes é de 26°C e 16°C nos meses frios, junto a uma precipitação pluviométrica média anual de 1.913 mm (IAPAR, 2019).

O tipo de solo é o Latossolo Vermelho Distroférrico, de textura argilosa (EMBRAPA, 2018). Antes da implantação do experimento, a área foi corrigida com calcário granulado, de acordo com a análise de solo. A variedade de soja utilizada foi BS 2606 IPRO, o experimento montado em delineamento de blocos casualizados (DBC), com 24 unidades experimentais, formadas 8 tratamentos e 3 repetições cada. As parcelas foram constituídas por 3,15m de largura e 4 m de comprimento totalizando 12,6 m².

O produto de extrato de algas utilizado nos tratamentos na dosagem de 1,5g/ Kg de semente é composto por: *Ascophyllum nodosum* - 10%, *Trichoderma harzianum* 10⁶ cfu/g, *Bacillus subtilis* 10⁷ cfu/g, ácidos húmicos totais 1/2 66-68% , ácido húmico 61-62% , ácido fúlvico 5-6% , potássio-humates 75% , potássio (K₂O) 10-12% , matéria seca 83-85% , substância orgânica 68-70% , valor do PH 9,5-10,5 densidade aparente 0,55-0,65kg/L. Já a Proteína hidrolisada utilizada é constituída por carbono orgânico total 38% e nitrogênio solúvel 0,5%. Em todos os tratamentos utilizou-se tratamento de sementes constituído por: Standak top® (piraclostrobina 25g/L; tiofanato-metilico 225g/L; fipronil 250 g/L) e Potamol® (fonte de molibdênio, aditivos e biorreguladores).

Os tratamentos utilizados foram: Tratamento 1- Testemunha; Tratamento 2 – Produto a base de extrato de algas; Tratamento 3- Produto a base de extrato de algas + Proteína hidrolisada (20µg/unid.de semente); Tratamento 4 - Produto a base de extrato de algas + Proteína hidrolisada (30µg/unid. de semente); Tratamento 5- Produto a base de extrato de algas + Proteína hidrolisada (40µg/unid. de semente); Tratamento 6 - Proteína hidrolisada (20µg/unid. de semente); Tratamento 7- Proteína hidrolisada (30µg/unid. de semente); Tratamento 8- Proteína hidrolisada (40µg/unid. de semente).

A colheita foi realizada manualmente, em 2 linhas de cada parcela, com 3m de comprimento cada. Foram avaliadas a produtividade (Kg ha⁻¹), altura de planta (cm), quantidade de vagens por planta e grãos por vagem, e massa de mil grãos (g). A produtividade foi coletada cada parcela, debulhada a mão e pesada separadamente numa balança de precisão. Altura de planta foram colhidas cinco plantas por parcela e medida com trena. Destas cinco plantas colhidas por parcela, foi contada todas as vagens de cada planta e a quantidade de grãos foi baseado por 10 vagens de cada planta. E para a massa de mil grãos foi pesado cem grãos por vez, isso foi feito oito vezes cada parcela, e depois feita a média. Os resultados obtidos foram submetidos à verificação da normalidade e médias comparadas pelo teste Tukey a 5% pelo programa estatístico ASSISTAT (SILVA e AZEVEDO, 2016).

Resultados e Discussão:

Como pode ser observado pela Tabela 1, o número de vagens por planta, o número de grãos por vagem assim como a massa de mil grãos apesar de apresentar resultados numericamente diferentes, não demonstraram diferença significativa entre os tratamentos aplicados sobre as variáveis analisadas.

Tabela 1 - Número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de mil grãos e altura de soja submetidas a diferentes tratamentos à base de extratos de algas e proteína hidrolisada a campo, em Ubitatã – PR.

Tratamentos	Número de vagens/plantas	Número de grãos/vagens	Massa de mil grãos (g)	Altura da planta (cm)
T1	54,40	2,60	135,83	127,90abc
T2	64,60	2,68	141,25	124,90abc
T3	66,33	2,45	134,16	129,90ab
T4	59,33	2,44	133,33	131,70a
T5	61,09	2,61	137,91	125,70abc
T6	62,73	2,72	144,16	121,70bc
T7	63,73	2,57	135,83	120,80bc
T8	68,07	2,54	126,66	120,60c
DMS	23,57	0,55	22,07	0,0909
CV(%)	13,07	7,47	5,63	2,52
F	0,80 ns	0,83 ns	1,42 ns	5,36*

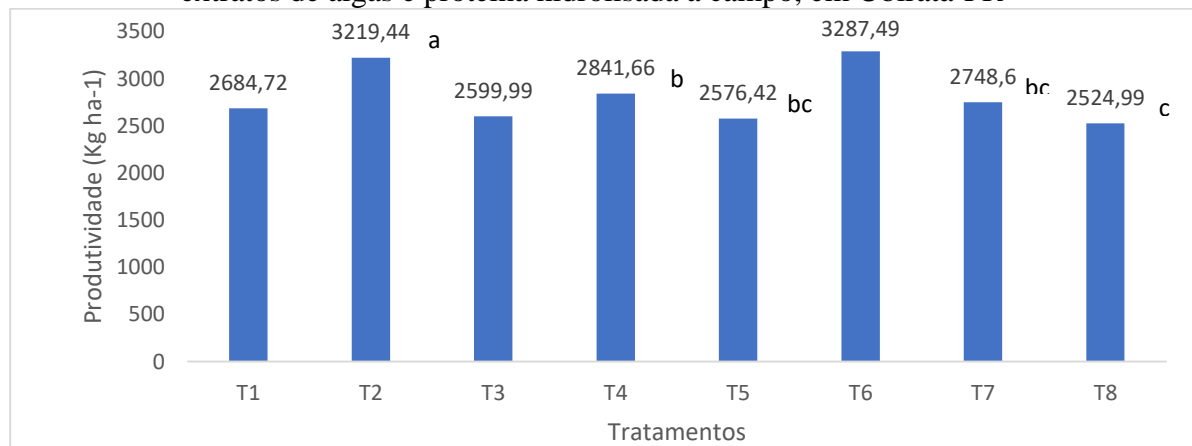
Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si a 5% probabilidade pelo teste de Tukey. n.s = não significativo a 5% de probabilidade; * significativo a 5 % de probabilidade. DMS = Desvio Médio Significativo; CV = Coeficiente de variação.

Quanto a massa de mil grãos, os tratamentos T2 e T6 se destacaram, apresentando resultado de 5 e 9g respectivamente, maiores que a testemunha. Marques e Mourão (2014) também não encontraram diferença significativa na massa de mil grãos com a utilização de bioestimulantes a base de extrato de algas marinhas na cultura da soja, porém Ferrazza e Mourão (2010) obtiveram diferença significativa na massa de mil grãos e produtividade de soja ao utilizarem produtos à base de extratos de algas no tratamento de sementes e via foliar.

No parâmetro altura das plantas quando submetidas aos diferentes tratamentos, o T4 teve a maior média de altura entres todos os tratamentos, porém não se diferenciando da testemunha, mas sim, apenas dos tratamentos 6, 7 e 8.

Na Figura 1, observa-se que a produtividade da soja quando submetida aos diferentes tratamentos, demonstrou diferença significativa entre as médias, os tratamentos T2 e T6 obtiveram resultados superiores ao da testemunha, com valores de 534,72 a 602,777 kg, respectivamente de diferença. Esse fato pode ter relação com o que afirmou Vasconcelos (2006), indicando que os bioestimulantes podem modificar o status hormonal da planta e influenciar positivamente no crescimento e desenvolvimento da mesma.

Figura 1 – Produtividade (kg ha⁻¹) de soja submetidas a diferenças a tratamentos à base de extratos de algas e proteína hidrolisada a campo, em Ubitatã-PR



F =24,29*; DMS = 294,19; CV (%) = 3,63

Os dados corroboram com Ferrazza e Mourão (2010) que observaram que o uso de produto de extrato de algas marinhas via tratamento de sementes teve resultados significativos na produção final de soja. Também se assemelham com dados de Floss e Floss (2007), onde mostraram que os benefícios alcançados com uso de aminoácidos estão agregados com a melhoria da germinação, com raízes mais fortes, plantas mais vigorosas e firmes, enchimento mais uniforme de grãos e conseqüentemente uma produtividade mais abrangente.

Conclusões:

Em relação à altura de plantas, massa de mil grãos, número de vagens por plantas e número de grãos por vagens não houve resultados significativos positivos com o uso dos produtos, já na produtividade em ha⁻¹ o uso do produto a base de extratos de algas e a proteína hidrolisada utilizados separadamente, demonstraram ganhos significativos para a cultura da soja nas condições deste experimento.

Referências:

- AKBUDAK, N., TEZCAN, H., AKBUDAK, B., SENIZ, V. O efeito da proteína harpina nos parâmetros de crescimento da planta, clorofila foliar, cor da folha e porcentagem de frutos podres de plantas de pimenta inoculadas com *Botrytis cinerea*. **Scientia Horticulturae**, n. 109 v. 2, p. 107-112, 2006.
- BOURSCHEIDT, C.E. Bioestimulante e seus efeitos agrônômicos na cultura da soja (*Glycine max*). **Pesquisa Agrônômica Brasileira**, Ijuí, 2011.
- CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de safra brasileiro – grãos: Safra 2020/2021.**: Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento. 2021. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/grãos/boletim-da-safra-de-grãos>. Acesso em: 22/03/2021.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília: Embrapa, 2018, 356 p.
- FERRAZZA, D.; MOURÃO, A. P. M. S. Uso de algas no tratamento de semente e aplicação foliar na cultura da soja. **Cultivando o Saber**, Cascavel, v.3, n.2, p.48-57, 2010.
- FLOSS, E. L.; FLOSS, L. G. Fertilizantes orgânico in Cotton During Storage. Karnataka, **Journal of Agricultural Sciences**, v.20, n.1, p.137-139, 2007.
- IAPAR. Instituto Agrônômico do Paraná. **Atlas climático do estado do Paraná**. Londrina: Instituto Agrônômico do Paraná, 2019. 210 p.
- MARQUES, R, E, M.; MOURÃO, A.P.M.S.; ROSA, A.H.; Aspectos produtivos do uso de bioestimulantes na cultura da soja. **Acta Iguazu**, Cascavel, v.3, n.4, p. 155-163, 2014.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the 322 analysis of experimental data. **Afr. J. Agric. Res.** v. 11, n.39, p. 3733-3740, 2016.
- SILVA, T.T. de A.; PINHO, V.R.V., CARDOSO, D.I.; FERREIRA, C.A.; ALVIM, P.O.; COSTA, A.A.F. Qualidade Fisiológica de Sementes de Milho na Presença de Bioestimulantes. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 840- 846, 2008.
- VASCONCELOS, A. C. F. **Uso de bioestimulantes nas culturas de milho e soja**. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006, 112p.